

# 特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）

〔PCT36 条及び PCT 規則 70〕

REC'D 30 MAR 2006

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 YG2004-24PCT	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/018998	国際出願日 (日.月.年) 20.12.2004	優先日 (日.月.年) 19.01.2004
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. <i>H05K9/00</i> (2006.01), <i>H01Q17/00</i> (2006.01), <i>H01F1/00</i> (2006.01), <i>H01F1/37</i> (2006.01)		
出願人 (氏名又は名称) 独立行政法人科学技術振興機構		

- この報告書は、PCT35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。  
法施行規則第 57 条 (PCT36 条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
  - ☒ 附属書類は全部で 4 ページである。
    - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)
    - ☐ 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
  - ☐ 電子媒体は全部で \_\_\_\_\_ (電子媒体の種類、数を示す)。  
配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。  
(実施細則第 802 号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第 II 欄 優先権
- ☐ 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第 IV 欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第 V 欄 PCT35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第 VI 欄 ある種の引用文献
- ☐ 第 VII 欄 国際出願の不備
- ☐ 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 17.11.2005	国際予備審査報告を作成した日 20.03.2006	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 川内野 真介	3 S 3022
	電話番号 03-3581-1101 内線 3391	

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2005 年 4 月)

## 第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願  
☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である \_\_\_\_\_ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文  
☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))  
☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))  
☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 2, 3, 5-9, 11 \_\_\_\_\_ ページ、出願時に提出されたもの  
 第 1, 4, 10 \_\_\_\_\_ ページ\*, 17. 11. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ ページ\*, \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 \_\_\_\_\_ 項、出願時に提出されたもの  
 第 \_\_\_\_\_ 項\*, PCT 19 条の規定に基づき補正されたもの  
 第 1-3 \_\_\_\_\_ 項\*, 17. 11. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ 項\*, \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-7 \_\_\_\_\_ ページ/図、出願時に提出されたもの  
 第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*, \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*, \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図  
☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_  
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則 70.2(c))

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図  
☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_  
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

\* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲 1-3	有
	請求の範囲	無
進歩性 (I S)	請求の範囲 1-3	有
	請求の範囲	無
産業上の利用可能性 (I A)	請求の範囲 1-3	有
	請求の範囲	無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則 70.7)

## 請求の範囲 1 - 3

請求の範囲 1 - 3に係る発明は、国際調査報告で引用された何れの文献にも開示されておらず、新規性及び進歩性を有する。特に、「Mn-Zn系フェライト粉末に対して体積比で30～50%の非磁性ステンレス鋼粉末を含有し、磁性層中のフェライト粉末と非磁性ステンレス鋼粉末の合計体積含有率が10～40%であり、磁性層の厚みが1.0～4.0mmであり、中心周波数が1～8GHz内にあり、周波数2.45GHz帯において20dB以上の電波吸収特性を有する」点は、何れの文献にも開示されていない。

## 明細書

## 木質系電波吸収建材

## 技術分野

- [0001] 本発明は、携帯電話などの数 GHz 帯域の電波を吸収する性能に優れるとともに、その性能を容易に調整可能な木質系電波吸収建材に関する。

## 背景技術

- [0002] 電波吸収体の誘電損失材料や導電損失材料としては、10 MHz～1 GHz の周波数領域では、フェライトやカーボンなどが主に用いられている。また、1 GHz 以上では導電性の金属板、金属網、金属繊維などが用いられる。これらの材料は、通常、プラスチックやゴム等と複合化したシート状の電波吸収体として用いられる。
- [0003] 最近、特に、GHz 帯に対応した薄型電波吸収体が求められ、種々の新材料が盛んに開発されており、例えば、珪酸カルシウム成形体中に炭素繊維を分散させたもの（特許文献 1）、マグネトプランバイト型六方晶フェライトの粉体をゴム、樹脂、珪酸カルシウムなどの無機材料からなる保持材に混合したもの（特許文献 2）、Cr5～35 重量%を含む Fe 基合金からなる軟磁性粉末をゴム又は樹脂に分散したもの（特許文献 3）、ステンレス鋼 SUS 430 からなる軟磁性薄片状粉体を合成樹脂中に混合、分散させたもの（特許文献 4）、無機系繊維と、樹脂結合剤と、導電性又は磁性を有する繊維もしくは粉体とを含み、空隙率が 35～89%であるもの（特許文献 5）などがある。
- [0004] 一般建材を用いた電波吸収体としては、石膏、石綿セメントまたは珪酸カルシウムを主材として、電磁波損失材料であるカーボン粉、フェライト粉、金属粉、もしくは金属化合物粉またはこれらの混合物が含有されている 70 MHz～3 GHz 帯域を対象とした電磁波吸収内壁材（特許文献 6）などがある。
- [0005] 木質系電波吸収材としては、微細化した電磁波シールド材を接着剤と併用して木質材料を接合させたもの（特許文献 7）、カーボン粉末や炭素繊維を木材チップと混合したもの（特許文献 8、9、10）などが知られている。本発明者は、先に、磁気的な吸着力や電波遮蔽などの機能を有する新しい建材である磁性木材を開発した（特許文献 11、非特許文献 1～3）。

- [0013] 本発明者は、フェライト粉末の混合割合や磁性層の厚みをはじめ、その他の磁性粉末や導電粉末の利用についての実験を繰り返す過程で、フェライト粉末と組み合わせて非磁性ステンレス鋼粉末を利用することによって無線LAN、ISM周波数帯でさらに優れた電波吸収特性を有するとともに、必要とされる帯域で必要とする吸収能を容易に調整できる木質系電波吸収材が得られることを見出した。
- [0014] すなわち、本発明は、(1) 対向する天然木材又は加工木質材からなる板厚2～3mmの板材を、フェライト粉末を含む接着剤を介して圧着することにより形成された磁性層を挟んでなる積層型磁性木材からなる木質系建材において、Mn-Zn系フェライト粉末に対して体積比で30～50%の非磁性ステンレス鋼粉末を含有し、磁性層中のフェライト粉末と非磁性ステンレス鋼粉末の合計体積含有率が10～40%であり、磁性層の厚みが1.0～4.0mmであり、中心周波数が1～8GHz内にあり、周波数2.45GHz帯において20dB以上の電波吸収特性を有することを特徴とする木質系電波吸収建材、である。
- [0015] また、本発明は、(2) 非磁性ステンレス鋼粉末がSUS304ステンレス鋼であることを特徴とする上記(1)の木質系電波吸収建材、である。
- [0016] また、本発明は、(3) フェライト粉末が中心粒径で50～60 $\mu$ m、粒子径範囲45～75 $\mu$ mであることを特徴とする上記(2)の木質系電波吸収建材、である。
- [0017] 本発明では、フェライト粉末の体積含有率、磁性層厚、およびフェライト粉末と非磁性ステンレス鋼粉末の混合比の制御による電波吸収特性を調整できる。図1は、電波吸収体の電波吸収特性の設計パラメータを図示して示したものであり、中心周波数( $f_0$ )、中心周波数( $f_0$ )の時の最大吸収量( $S_{max}$ )及び半値幅 $\Delta W$ (-6dB)を示したものである。
- [0018] 本発明の木質系電波吸収建材は、電波吸収特性の最大吸収量( $S_{max}$ )のピークは磁性層厚の増加に伴い低周波帯域にシフトする。電波吸収特性の中心周波数( $f_0$ )はフェライト粉末と非磁性ステンレス鋼粉末の合計体積含有率が増加するほどわずかな内部比率(非磁性ステンレス鋼粉末:フェライト粉末)と磁性層厚の変化で大きくシフトできる。電波吸収特性は磁性層厚を増加させ、且つ、フェライト粉末と非磁性ステンレス

磁性層成分	磁性層厚 $dM$	試料タイプ	中心周波数 $f_0$ [GHz]	最大吸収量 $S_{max}$ [dB]	半値幅 $\Delta W$ [GHz]
磁性粉	1. 0 mm	20F(20Vol%)	6. 9 2	1 2. 0 2	4. 3 3
		30F(30Vol%)	6. 8 0	2 8. 1 2	0. 8 3 7
	4. 0 mm	20F(20Vol%)	2. 5 6	1 8. 9 6	6. 9 5 6
		30F(20Vol%)	1. 3 0	1 1. 6 1	3. 4 1
磁性粉とステンレス鋼粉末 $V_s=20Vol\%$	1. 0 mm	20SF23(S:F=2:3)	6. 5 0	1 0. 8 3	4. 9 0
		20S(ステンレス鋼のみ)	6. 5 0	4. 8 7 4	—
	4. 0 mm	20SF23(S:F=2:3)	2. 6 2	4 5. 1 8	0. 1 2 0 以下
		20S(ステンレス鋼のみ)	2. 9 8	6. 4 4 6	—

[0043] また、図 7 に、磁性層中のフェライト粉末と非磁性ステンレス鋼粉末の合計体積含有率が 10Vol%, 20Vol%, 30Vol% のそれぞれについてフェライト粉末と非磁性ステンレス鋼粉末の体積比と磁性層の厚みによる電波吸収特性の分布を濃淡により示す。分布図の右下の点を中心に同心円上に比較的高い最大吸収量が分布しており、体積含有率の増加にともない同心円の半径が増加する傾向があった。

[0044] 表 3 に示すように、電波吸収特性は体積含有率  $V_s = 20 Vol\%$  で、内部比率 ステンレス鋼粉末：フェライト粉末 = 2：3、磁性層厚 4. 0 mm の場合、中心周波数  $f_0$  [GHz] が、2. 6 2、最大吸収量  $S_{max}$  [dB] が 4 5. 1 8、半値幅  $\Delta W$  [GHz] が 0. 1 2 0 以下で最も大きい電波吸収量が得られた。

#### 産業上の利用可能性

[0045] 本発明の木質系電波吸収建材は、木質材としての機能を備えるとともに優れた電波吸収特性を有するので、(a) 音楽ホール、レストラン、病院、介護施設、木造建築物、学校などに用いる建材（木質壁面材、天井材、木質ドア材、床材、パーティション）、(b) 情報家電機器用セキュリティ機能材、(c) 家具、(d) 事務用品、文具などとして用いることによって、電波障害を防止し、不要電波を軽減して生活環境を高めることができる。

#### 図面の簡単な説明

[0046] [図 1] 電波吸収体の設計パラメータを示すグラフである。

[図 2] 電波吸収特性の測定用の環状試料の形状及び寸法を示す正面及び側面図（

## 請求の範囲

- [1] (補正後) 対向する天然木材又は加工木質材からなる板厚 2 ～ 3 mm の板材を、フェライト粉末を含む接着剤を介して圧着することにより形成された磁性層を挟んでなる積層型磁性木材からなる木質系建材において、Mn-Zn 系フェライト粉末に対して体積比で 30 ～ 50 % の非磁性ステンレス鋼粉末を含有し、磁性層中のフェライト粉末と非磁性ステンレス鋼粉末の合計体積含有率が 10 ～ 40 % であり、磁性層の厚みが 1.0 ～ 4.0 mm であり、中心周波数が 1 ～ 8 GHz 内にあり、周波数 2.45 GHz 帯において 20 dB 以上の電波吸収特性を有することを特徴とする木質系電波吸収建材。
- [2] (補正後) 非磁性ステンレス鋼粉末が SUS 304 ステンレス鋼であることを特徴とする請求項 1 記載の木質系電波吸収建材。
- [3] (補正後) フェライト粉末が中心粒径で 50 ～ 60  $\mu\text{m}$ 、粒子径範囲 45 ～ 75  $\mu\text{m}$  であることを特徴とする請求項 2 記載の木質系電波吸収建材。